



MODUL

METODOLOGI PENELITIAN

OLEH :

RUDY HARTANTO, S.Pt, MP

UPT-PUSTAK-UNDIP

No. Daft... 879/K1/fp/ej...

Tgl. 13/05

**LABORATORIUM BIOMETRIKA
JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2003**

KATA PENGANTAR

Metodologi Penelitian yang diajarkan pada Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak pada dasarnya merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari metode penelitian ilmiah dengan melakukan kegiatan eksperimentasi ataupun observasi. Mata kuliah ini selama satu semester diampu oleh dua dosen yaitu Dr.Ir. Sumarsono, MS dan Rudy Hartanto, S.Pt, MP.

Modul yang saya buat ini merupakan materi kuliah yang diberikan pada setengah semester akhir perkuliahan. Materi yang ditulis tentang tahapan proses penelitian, macam-macam rancangan penelitian dan teknik sampling. Dengan mempelajari tahapan proses penelitian diharapkan mahasiswa mampu membuat perencanaan dan pelaksanaan penelitian dengan benar. Rancangan penelitian dapat dipilih secara tepat setelah mempelajari macam-macam rancangan penelitian. Penentuan sampel yang akurat diperoleh dengan teknik sampling yang tepat, diharapkan dapat dilakukan oleh mahasiswa setelah mempelajari teknik sampling.

Semoga modul ini merupakan salah satu cara untuk lebih memahami lagi tentang Metodologi Penelitian. Semoga bermanfaat. Amien.

Semarang, Maret 2003

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	I
TAHAPAN PROSES PENELITIAN	
Identifikasi, Pemilihan dan Perumusan Permasalahan Penelitian	1
Studi Kepustakaan	4
Merumuskan Hipotesis Penelitian	4
Identifikasi, Klasifikasi dan Definisi Variabel Penelitian	5
Membuat Rancangan Penelitian	7
Penentuan Alat Pengukur Dalam Pengumpulan Data	7
Pengumpulan, Pengaturan dan Analisis Data	8
Pelaporan Hasil Penelitian	9
RANCANGAN PENELITIAN	
Macam-Macam Rancangan Penelitian	11
Rancangan Penelitian Observasional	12
Rancangan Penelitian Eksperimental	13
SAMPLING	
Definisi Populasi, Sampel dan Sampling	15
Alasan Penggunaan Sampel	15
Generalisasi Sampel	15
Keuntungan Sampling	16
Teknik Sampling	16
Ukuran Sampel	18
DAFTAR PUSTAKA	21

TAHAPAN PROSES PENELITIAN

1) IDENTIFIKASI, PEMILIHAN DAN PERUMUSAN PERMASALAHAN PENELITIAN

Permasalahan atau problem penelitian adalah kesenjangan antara apa yang seharusnya dengan apa yang ada dalam kenyataan ; antara apa yang diperlukan dan apa yang tersedia ; antara harapan dengan pencapaian. Untuk mendapatkan jawaban permasalahan sangat diperlukan pembatasan yang jelas dan spesifik dari apa yang akan dituju, dimensi dari studi yang dilakukan, hipotesis yang diajukan serta asumsi-asumsi yang mendasarinya.

Identifikasi Permasalahan Penelitian

Penelitian dimulai dari keinginan untuk menjawab atau memecahkan suatu permasalahan. Situasi tertentu yang tidak berjalan baik dengan kondisi atau prosedur yang telah ada, kesulitan yang dihadapi di bidang profesi sehari-hari, adanya fenomena yang belum sepenuhnya dimengerti, dapat merupakan obyek penelitian yang menarik. Ada 3 alasan perlunya penelitian di bidang tertentu :

1. Tidak ada informasi sama sekali pada aspek tertentu
2. Informasi yang belum lengkap tentang aspek tertentu
3. Informasi sudah banyak tetapi belum dibuktikan kembali kebenarannya

Calon peneliti sebelumnya harus menginventarisasi penelitian-penelitian sebelumnya, sehingga dapat menentukan mana yang perlu diteliti dan mana yang tidak. Pengulangan penelitian kadang-kadang diperlukan. Mis. Penelitian deskriptif yang dilakukan pada suatu kurun waktu yang berbeda dan tempat yang berlainan, studi eksperimental perlu diulang untuk menguji validitas hasilnya.

Sikap kritis, berfikir logis dapat memudahkan mendapatkan permasalahan penelitian. Calon peneliti harus selalu "alergi" terhadap alasan yang diberikan para kolega, senior atau tulisan dalam literatur; lebih awas pada apa saja yang perlu dipertanyakan, dan meragukan setiap kesimpulan yang tidak cukup bukti.

Untuk melokalisasi permasalahan penelitian, dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Lakukan eksplorasi literatur pada aspek tertentu dalam suatu bidang keilmuan, kumpulkan teori-teori, pelajari perkembangannya, kelemahannya, kesenjangannya atau inkonsistensinya. Ini akan mengarahkan kita pada permasalahan yang perlu diteliti lebih lanjut.
2. Menghadiri untuk menangkap permasalahan dalam seminar, pertemuan ilmiah profesi, kuliah tamu, mengunjungi pusat-pusat penelitian, lapangan dan sebagainya.
3. Dari pengalaman sehari-hari dalam melakukan praktek profesinya.

Langkah-langkah kunci yang dapat ditempuh untuk mendapatkan permasalahan penelitian adalah :

1. Lakukan analisis terhadap semua yang telah diketahui, yang telah diteliti.
2. Carilah kesenjangan dalam penjelasannya, carilah kesimpulan yang belum diuji.
3. Dapatkan konflik pendapat tentang suatu hal.

4. Carilah saran konkret yang harus diteliti lebih lanjut dari suatu laporan penelitian.
5. Selalu mempertanyakan kebenaran dari suatu prosedur rutin yang selalu dipakai setiap hari.
6. Baca, dengan dan refleksikan dalam pernyataan : mengapa, bagaimana jika, dan seterusnya.

Identifikasi permasalahan dapat dilakukan juga dengan cara membatasi atas dasar minat atau disiplin ilmu yang sedang dipelajari. Misalnya : disiplin Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Lebih sempit lagi makanan ternak ruminansia, lebih sempit lagi pencernaan hijauan pakan. Permasalahan yang timbul barangkali adalah : Apakah pencernaan rumput lapangan dan rumput unggul berbeda?

Permasalahan penelitian kadang-kadang muncul dari 'hint' tertentu, yaitu fenomena-fenomena aktual yang muncul dalam keseharian yang diamati, dirasakan, dibicarakan, tetapi belum ada konfirmasi yang jelas tentang fenomena tersebut.

Dalam menentukan permasalahan penelitian seorang peneliti harus berbekal :

1. Scientific mind
Artinya harus berpandangan obyektif (dapat melepaskan diri dari praduga atau opini sendiri), independent (tidak terpengaruh oleh pandangan orang lain) dan berwawasan : tidak ada otoritas dalam sains.
2. Prepared mind
Selalu siap untuk dapat menangkap permasalahan yang timbul selama melakukan observasi

Pemilihan Permasalahan Penelitian

Permasalahan yang telah diidentifikasi kadang-kadang sifatnya masih umum, belum konkret dan spesifik. Sehingga harus dipersempit agar lebih konkret dan spesifik melalui pemecahan menjadi sub-sub permasalahan atau sederet pertanyaan yang relevan dengan permasalahan pokoknya. Contoh :

(P) Permasalahann pokok

Bagaimana pengaruh penambahan Lysin pada ayam kampung?

(Q) Sub permasalahan atau pertanyaan yang meyertainya.

1. Bagaimana pengaruh penambahan Lysin pada PBB ayam kampung?
2. Bagaimana peengaruh penambahan Lysin pada produksi telur ayam kampung?
3. Bagaimana pengaruh penambahan Lysin pada konsumsi pakan ayam kampung?

Dari sub permasalahan (Q) yang telah tersusun, kemudian dipilih salah satu atau lebih yang "baik". Baik disini berarti layak dan sesuai. Layak secara obyektif (bila terjawab mempunyai sumbangan yang nyata terhadap aspek teoritis maupun praktis) dan layak subyektif (layak atau tidak dari segi kemampuan peneliti, biaya, waktu dan fasilitas). Sesuai dalam arti sub permasalahan tersebut menjawab aspek terpenting dari keseluruhan permasalahan pokoknya.

Terdapat juga permasalahan penelitian yang tidak perlu dipecah menjadi sub permasalahan. Mis : Seberapa besar pengaruh defoliiasi pertama pada rumput gajah terhadap produksi bahan keringnya.

Alat atau instrumen untuk pengambilan data yang harus dikembangkan dan diuji reliabilitasnya dan validitasnya sebelum digunakan dalam penelitian bisa dikategorikan sub permasalahan. Persoalan apakah alat pengumpul data tersebut bisa dipakai atau tidak, harus dijawab terlebih dahulu sebelum penelitian dilaksanakan.

Kriteria Permasalahan Yang Dapat Diteliti

Secara umum penelitian hendaknya :

1. Mempunyai kontribusi profesional
2. Mempunyai derajat keunikan dan keaslian
3. Layak untuk dilaksanakan

Kualifikasi Peneliti

Peneliti harus mempunyai motivasi dan keuletan, tertarik pada permasalahan yang akan diteliti, mempunyai naluri intelektual ingin tahu, mampu memilah dan mengevaluasi penelitian yang berkaitan dengan penelitiannya, dapat menalar secara logis, menuliskan ide dengan tajam, mempunyai sifat : teliti, sabar dan tabah.

Batasan Permasalahan Penelitian

Batasan permasalahan penelitian meliputi beberapa aspek, yaitu rumusan dari :

1. Judul penelitian
Judul penelitian harus menunjukkan lingkup penelitian, dan sepenuhnya menyatakan subyek utama penelitian yang sebenarnya.
2. Tujuan penelitian
Tujuan penelitian harus dinyatakan dengan jelas, terang dan singkat sehingga dapat memberikan arah penelitiannya. Tujuan penelitian dirumuskan sebagai kalimat yang konkret dan jelas tentang apa yang akan diuji, dikonfirmasi, dibandingkan, dikorelasikan, dalam penelitian tersebut.
3. Hipotesis penelitian
Peneliti sebenarnya tahu atau telah punya dugaan tentang jawaban dari permasalahan penelitiannya. Hipotesis adalah dugaan peneliti tentang hasil yang akan didapat. Dugaan ini dapat diterima jika ada cukup data untuk membuktikannya.
4. Asumsi dasar
Asumsi adalah suatu pernyataan yang dianggap benar tanpa perlu menampilkan data untuk membuktikannya. Asumsi adalah kondisi dimana penelitian dibangun. Jika asumsinya tidak tepat maka seluruh hasil penelitian menjadi tidak tepat juga.
5. Ruang lingkup atau "scope" penelitian
Ruang lingkup penelitian merupakan bingkai penelitian, menggambarkan batas penelitian, mempersempit permasalahan, dan membatasi area penelitian. Lingkup penelitian yang menunjukkan secara pasti faktor-faktor mana yang akan diteliti dan mana yang tidak.
6. Keterbatasan penelitian
Keterbatasan penelitian adalah kondisi dimana peneliti tidak dapat berbuat apa-apa terhadap kondisi yang tidak dapat dikendalikan oleh peneliti, tetapi kondisi ini adalah faktor yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Keterbatasan ini merupakan kelemahan dari penelitian yang bersangkutan.
7. Definisi terminologi yang digunakan dalam penelitian
Setiap terminologi yang unik dalam penelitian harus diberi definisi. Demikian juga istilah yang mempunyai beberapa pengertian perlu ada definisinya.

2) STUDI KEPUSTAKAAN

Pada tahapan ini peneliti mencari landasan teoritis dari permasalahan penelitiannya, sehingga penelitian bukan kegiatan bersifat "trial-error". Studi kepustakaan merupakan separuh dari kegiatan penelitian yang gunanya untuk menunjukkan jalan memecahkan permasalahan penelitian. Studi kepustakaan dapat membantu peneliti dalam berbagai keperluan, mis :

1. Mendapatkan gambaran atau informasi tentang penelitian yang sejenis dan berkaitan dengan permasalahan yang diteliti
2. Mendapatkan metode, teknik atau cara pendekatan pemecahan permasalahan yang digunakan
3. Sebagai sumber data sekunder
4. Mengetahui historis, dan perspektif dari permasalahan penelitiannya
5. Mendapatkan informasi tentang cara evaluasi atau analisis data yang dapat digunakan
6. Memperkaya ide-ide baru
7. Mengetahui siapa saja peneliti lain di bidang sama dan siapa pemakai hasilnya.

Berdasarkan fungsi kepustakaan, dibedakan atas dua macam, yaitu :

1. Acuan umum, yang berisi konsep-konsep, teori-teori dan informasi-informasi lain yang bersifat umum. Mis : buku teks, indeks, ensiklopedia, farmakope dan sebagainya.
2. Acuan khusus, yang bersisi hasil-hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan permasalahan penelitian yang diteliti. Mis : jurnal, laporan penelitian, bulletin, tesis, disertasi, dan sebagainya.

Kepustakaan yang dicari dan digunakan harus muthakir dan relevan. Dari telaah kepustakaan akan diperoleh konsep-konsep dan teori-teori yang bersifat umum yang berkaitan dengan permasalahan penelitian. Melalui prosedur logika deduktif akan dapat ditarik kesimpulan yang spesifik mengarah pada penyusunan jawaban sementara terhadap permasalahan penelitiannya. Melalui prosedur logika induktif akan diperoleh kesimpulan umum yang diarahkan pada penyusunan jawaban teoritis terhadap permasalahannya. Melalui prosedur logika deduktif dan atau induktif berulang dan saling mengisi akan diperoleh jawaban teoritis sementara terhadap permasalahannya yang paling mungkin benar disebut Hipotesis.

3). MERUMUSKAN HIPOTESIS PENELITIAN

Hipotesis berasal dari kata hipo (lemah) dan tesis (pernyataan). Jadi hipotesis adalah pernyataan yang masih lemah, maka perlu dibuktikan untuk menegaskan apakah hipotesis diterima atau ditolak, berdasarkan fakta atau data empirik yang telah dikumpulkan dalam penelitian.

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap permasalahan yang secara teoritis paling mungkin terjadi. Secara tersirat hipotesis merupakan ramalan yang ketepatannya tergantung pada ketepatan landasan teoritis yang digunakan.

Contoh :

Permasalahan penelitian : Bagaimana pengaruh penambahan Lysin pada PBB ayam kampung?

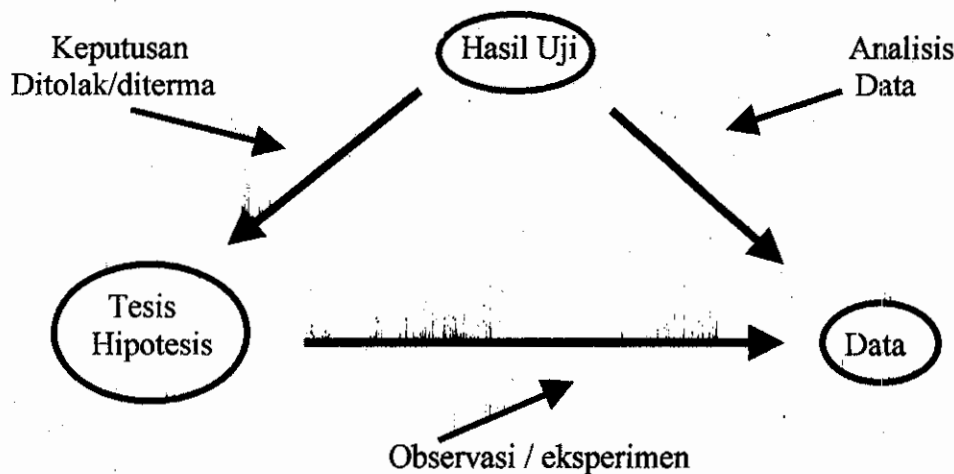
Hipotesis penelitian : Penambahan Lysin akan meningkatkan PBB ayam kampung.
(berdasarkan landasan teoritis yang paling mungkin).

Kegunaan hipotesis penelitian adalah :

1. Memberikan batas, lingkup atau jangkauan penelitian
2. Menyiagakan peneliti agar tepat memilih data apa yang harus dikumpulkan dan yang tidak perlu
3. Memfokuskan data yang bercerai-berai
4. Sebagai panduan memilih metoda analisis data

Hipotesis juga diperlukan sebagai sasaran ke arah mana penelitian dijalankan dalam rangka mencari data yang relevan dan sekaligus menggambarkan motif dari penelitiannya. Hubungan hipotesis dengan data digambarkan sebagai berikut :

Gambar 1. Hubungan hipotesis dengan data



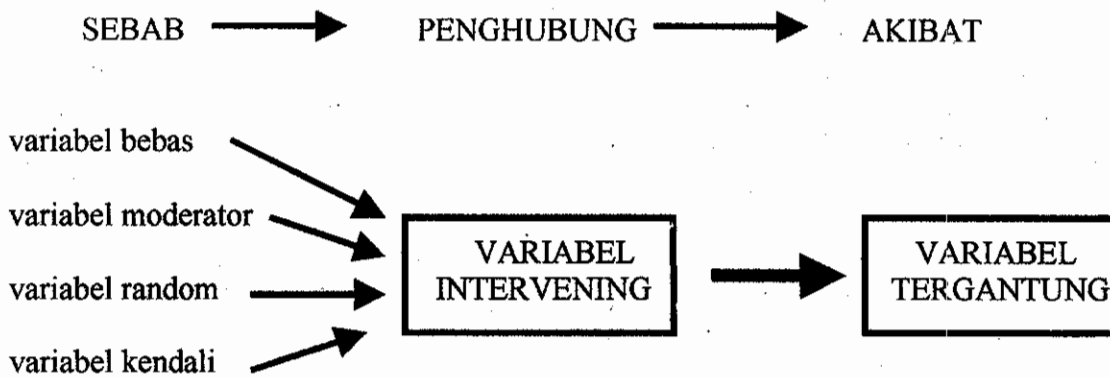
Pengujian hipotesis pada hakekatnya adalah menguji validitas hipotesis tersebut. Pengujian dapat dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu :

1. Menguji konsistensi terhadap logika
Menggunakan prosedur logika induktif-analisis (dari hal-hal spesifik ke kesimpulan umum) atau logika deduktif-verifikatif (dari hal yang umum ke kesimpulan yang spesifik).
2. Mencocokkan dengan data yang ada
Melalui eksperimentasi dan atau observasi untuk mendapatkan data empirik. Kemudian dianalisis dan disimpulkan apakah data yang diperoleh tersebut mendukung atau menolak hipotesisnya. Pengujian hipotesis dilakukan dengan metoda statistik induktif atau inferensial.

4) IDENTIFIKASI, KLASIFIKASI DAN DEFINISI VARIABEL PENELITIAN

Variabel adalah semua ciri atau faktor yang dapat menunjukkan variasi. Berdasarkan fungsinya ada 3 macam variabel yaitu : variabel sebab, variabel penghubung dan variabel akibat. Variabel sebab dibedakan atas variabel bebas, variabel moderator, variabel kendali dan variabel random (rambang).

Gambar 2. Hubungan Variabel Sebab, Variabel Penghubung dan Variabel Akibat



Variabel bebas (independen) adalah faktor yang menjadi pokok permasalahan yang ingin diteliti.

Variabel penghubung (intervening) adalah variabel yang tidak dapat diamati secara langsung peristiwanya tetapi dapat diamati hasilnya.

Variabel tergantung (dependen) atau variabel kriteria adalah variabel yang besarnya tergantung variabel bebas yang diberikan dan diukur untuk menentukan ada tidaknya pengaruh (kriteria) dari variabel bebas.

Variabel random (rambang) adalah variabel sebab yang diabaikan pengaruhnya.

Variabel moderator adalah variabel yang penting tetapi tidak diutamakan.

Variabel kendali atau variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan dan dibuat sama antara kelompok yang diteliti.

Contoh :

Terdapat hipotesis : “Ada hubungan antara umur ayam dengan kadar lemak abdominal”

Dari hipotesis tersebut dapat ditentukan variabel berdasarkan fungsinya yaitu variabel sebab. Variabel sebabnya adalah semua faktor yang mempengaruhi kadar lemak abdominal, seperti : umur ayam, kualitas pakan, jumlah pakan, jenis ayam, model kandang, cara penetapan kadar yang digunakan.

Berdasarkan teoritis yang ada maka variabel dalam hipotesis tersebut dapat dibedakan menjadi :

- Variabel bebas : umur ayam
- Variabel tergantung : kadar lemak abdominal
- Variabel penghubung : proses biosintesis lemak abdominal
- Variabel random : kualitas pakan, jumlah pakan, model kandang
- Variabel kendali : jenis ayam

Jika dalam suatu penelitian hanya diteliti satu macam variabel tergantung, maka data yang diperoleh disebut data multivariate.

Berdasarkan aktivitas peneliti, variabel sebab dibedakan menjadi dua yaitu :

- Variabel aktif : variabel sebab yang diberikan atau hasil manipulasi oleh peneliti.
Mis : pemberian zat aditive, pemberian asam amino, perlakuan jarak tanam dsb.
- Variabel pasif : variabel yang sudah melekat dan merupakan ciri dari subyek penelitian (atribut).
Mis : warna bulu, jumlah akar, dsb.

Definisi operasional dari variabel adalah penting, terutama untuk menentukan alat atau instrumen untuk pengambilan data yang akan digunakan. Jika definisinya tidak jelas maka akan terjadi bias. Mis : Ayam finisher pada broiler dapat didefinisikan ayam broiler yang siap dipasarkan. Pengertiannya akan lain jika didefinisikan ayam broiler yang umurnya 4 minggu.

Pengukuran variabel dapat dilakukan secara langsung jika faktor tersebut secara fisik dapat diukur. Jika variabel tersebut secara fisik tidak ada maka yang diukur adalah sifat yang dapat digunakan sebagai indikator kualitas dan kuantitas ciri yang diukur tersebut.

5) MEMBUAT RANCANGAN PENELITIAN

Rancangan eksperimen yang digunakan tergantung dari metoda penelitian yang akan digunakan dan atau hipotesis yang akan diuji serta variabel yang akan diamati. Tentang rancangan penelitian ini akan dibahas pada bagian tersendiri.

6) PENENTUAN ALAT PENGUKUR DALAM PENGUMPULAN DATA

Kualitas data sangat menentukan kualitas penelitian. Kualitas data tergantung pada kualitas alat atau instrumen yang digunakan dalam penelitian. Terdapat dua kategori instrumen penelitian :

- Instrumen yang digunakan untuk memperoleh informasi atau data tentang keadaan obyek atau proses yang diteliti
- Instrumen yang digunakan untuk mengontrol obyek atau proses penelitian

Dengan dua jenis instrumen tersebut maka kondisi obyek atau proses penelitian diukur dalam kondisi yang spesifik dan dapat diulang lagi. Dalam penelitian sederhana terdapat dua sub sistem instrumen, yaitu untuk mengumpulkan data dan untuk menganalisa data. Tiap sub sistem biasanya terdiri dari masukan (input), proses (modifer) dan keluaran (output). Keluaran dari sub sistem instrumen pengumpulan data merupakan masukan dari sub sistem instrumen pengolahan data, sehingga statistika merupakan bagian dari sub sistem instrumen analisis data.

Prinsip – Prinsip Pemilihan Instrumen Penelitian

Prinsip utama pemilihan instrumen penelitian adalah memahami sepenuhnya tujuan penelitian, sehingga dapat dipilih instrumen yang mampu mengantarkan ke tujuan penelitiannya. Pedoman umum dalam memilih instrumen penelitian adalah :

- Pakailah instrumen seperti yang telah digunakan oleh peneliti terdahulu
- Buatlah daftar instrumen yang tersedia, kemudian kategorikan tiap instrumen sesuai dengan input yang diperlukan dan output yang dihasilkan, baru pilih yang paling sesuai

Syarat – Syarat Instrumen Penelitian

Terdapat tiga kriteria instrumen yang baik, yaitu :

- Akurasi (accuracy)

Akurasi instrumen berkaitan dengan validitas (kesahihan) instrumen. Instrumen yang digunakan harus benar-benar dapat mengukur apa yang hendak diukur dan tidak memasukkan unsur-unsur yang lain. Kegagalan dalam pengontrolan masukan yang diukur akan menyebabkan menurunnya akurasi output.

- Presisi (precision)
Presisi instrumen berkaitan erat dengan keterhandalan (reliability), yaitu kemampuan memberikan kesesuaian hasil pada pengulangan pengukuran. Instrumen mempunyai presisi yang baik jika dapat menjamin bahwa jika inputnya sama memberikan output yang sama tanpa dipengaruhi faktor lain. Kapan saja, dimana saja dan kepada siapa saja instrumen ini digunakan akan memberikan hasil yang konsisten.
- Kepekaan (sensitivity)
Penelitian yang ingin mengetahui adanya perubahan harga besaran variabel tertentu, membutuhkan instrumen yang dapat mendeteksi besarnya perubahan tersebut. Makin kecil perubahan yang terjadi harus makin peka instrumen yang digunakan. Kepekaan berkaitan erat dengan validitas kuantitatif.

Berdasarkan wujudnya instrumen bisa dibagi menjadi dua yaitu ;

- Perangkat keras (hardware)
Mis : alat-alat laboratorium, termometer, penggaris.
- Perangkat lunak (software)
Mis : kuisiner, wawancara, ceklist.

Pengukuran

Dalam penelitian diperlukan pengukuran (measurement) variabel. Pengukuran adalah fungsi matematis yang korespondensi. Terdapat himpunan obyek yang diukur (x), himpunan angka (y) dan suatu perintah yang menghubungkan (x) dan (y) secara korespondensi, artinya setiap anggota (x) mempunyai satu pasangan dalam himpunan (y). Mis : Pengukuran berat badan kambing. Himpunan (x) adalah himpunan kambing A, B, C, D dan E. Himpunan (y) adalah himpunan angka-angka dalam timbangan yaitu 0, 1, 2,, 100 kg. Perintahnya : kambing diletakkan diatas timbangan, maka timbangan akan menunjukkan angka tertentu. Setiap satu kambing dalam pengukuran akan mendapatkan satu angka dalam timbangan.

7) PENGUMPULAN, PENGATURAN DAN ANALISIS DATA

Data adalah segala informasi mengenai variabel yang diteliti. Berdasarkan sumbernya ada dua yaitu :

- Data primer : data yang dikumpulkan oleh peneliti sendiri selama penelitian berjalan
- Data sekunder : data yang diperoleh dari penelitian orang lain.

Sebenarnya data merupakan fakta yang diamati peneliti yang diberikan oleh situasi tertentu. Fakta merupakan sesuatu yang dibuat atau sesuatu yang dihasilkan atau sesuatu yang dimanifestasikan oleh situasi. Sehingga data sebenarnya adalah manifestasi dari situasi, bukan situasi itu sendiri. Data adalah perwakilan dari situasi. Padahal tujuan penelitian adalah ingin mengetahui situasi yang sebenarnya. Peneliti

yang benar harus selalu memikirkan bahwa yang dicari adalah situasi yang “sebenarnya” dibalik data yang diperolehnya.

Data primer mempunyai kedudukan yang lebih dekat dengan situasi yang “sebenarnya” dibandingkan dengan data sekunder.

Berdasarkan skala pengukurannya, data dibedakan menjadi :

1. Data dengan skala nominal
Angka-angka yang diletakkan dalam skala nominal hanya untuk pembeda antara yang satu dengan yang lain. Ciri data nominal adalah cara membedakan datanya dengan cara menghitung (counting). Mis : jumlah sapi jantan dan sapi betina dalam sebuah kandang. Angka-angka yang diperoleh tidak bersifat aditif.
2. Data dengan skala ordinal
Data tersusun atas jenjang. Ada keteraturan (order) bahwa suatu nilai (skor) lebih tinggi atau lebih rendah dari yang lain. Mis : pemberian angka pada kejuaraan keempukan daging. Ada juara I, II dan III. I lebih baik dari II. Tetapi selisih I dan II tidak sama dengan selisih II dan III. Disini belum ada sifat aditif maupun multiplikatif.
3. Data dengan skala interval
Disini sudah ada keteraturan atau jenjang dan mempunyai sifat aditif serta multiplikatif. Pada skala interval belum ada harga nol mutlak. Contoh : indeks prestasi, skala termometer dsb.
4. Data dengan skala rasio
Skala ini mempunyai derajat paling tinggi dan telah mempunyai harga nol mutlak. Mis : berat badan, tinggi badan, luas lahan, dosis obat, waktu dsb. Data ini diperoleh dengan cara mengukur.

Penyajian dan analisis data penelitian tergantung dari jenis datanya. Jika data kuantitatif maka dapat disajikan dan dianalisis dengan metode statistik. Jika datanya kualitatif yang tidak dapat dinyatakan dalam angka, maka metode statistik tidak dapat digunakan. Pengaturan dan penyajian data menggunakan statistika deskriptif dan penarikan kesimpulan dari data sampel terhadap populasinya menggunakan statistika induktif atau inferensial. Dengan statistika deskriptif dapat diatur dan disajikan dalam bentuk yang tepat sehingga data lebih banyak “berbicara”. Mis : dalam grafik, tabel. Juga bisa dicari kecenderungan pemusatannya (mean, median, modus) dan penyebarannya (range, deviasi, deviasi standard, variasi). Dengan statistika induktif dapat dilakukan estimasi dan uji hipotesis statistika.

8) PELAPORAN HASIL PENELITIAN

Laporan penelitian harus menjamin keterbukaan pengetahuan ilmiah untuk diuji kembali atau dipergunakan bagi yang memerlukannya. Betapapun hebatnya hasil penelitian, jika tidak ditulis dalam bentuk laporan atau publikasi akan kurang berarti. Penulisan laporan penelitian hendaknya mengikuti kaidah-kaidah penulisan ilmiah yang lazim dan konsisten. Trelease (1958) menganjurkan outline sebagai berikut dalam penulisan laporan penelitian dalam ilmu-ilmu alam :

JUDUL

Judul sebaiknya terdiri dari beberapa perkataan yang padat, dan dapat memberikan indikasi tentang isi serta penekanan-penekanan yang diberikan di dalam penelitian.

ABSTRAK

Abstrak merupakan kondensasi singkat dari isi keseluruhan laporan.

I. PENDAHULUAN

- A. Masalah serta posisi awal dari masalah ketika penelitian dilakukan
- B. Kegunaan, ruang lingkup, dan metode penelitian
- C. Hasil penelitian yang cukup signifikan serta kondisi masalah pada akhir penelitian

II. BAHAN DAN METODE

- A. Keterangan tentang alat serta bahan yang digunakan dalam penelitian
- B. Penjelasan tentang cara-cara kerja yang dilakukan dalam penelitian serta terperinci, sehingga penelitian lain dapat mengulangi percobaan-percobaan tersebut.

III. PERCOBAAN DAN HASIL

- A. Uraian tentang percobaan
- B. Uraian tentang hasil percobaan (jika mungkin ditunjukkan dengan tabel atau grafik)

IV. PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

- A. Kaidah-kaidah dasar, hubungan kausal atau generalisasi yang diperlukan oleh hasil penelitian.
- B. Bukti-bukti yang ditunjukkan oleh data untuk tiap kesimpulan utama
- C. Pengecualian dan teori-teori yang bertolak belakang serta penjelasan-penjelasan mengenai pengecualian tersebut.
- D. Perbandingan antara hasil penemuan dan penafsiran dengan penemuan peneliti-peneliti lain.

V. KESIMPULAN

VI. DAFTAR RUJUKAN

VII. LAMPIRAN

RANCANGAN PENELITIAN

Salah satu tahap dalam proses penelitian adalah menyusun rancangan penelitian. Tahap ini dilaksanakan setelah tujuan dan hipotesis penelitian dirumuskan. Untuk mewujudkan pencarian dan analisis data dalam rangka mencapai tujuan dan pengujian hipotesis, diperlukan sebuah perencanaan tindakan, yang disebut rancangan penelitian.

Jadi rancangan penelitian dapat diartikan rencana tentang bagaimana mengumpulkan, menyajikan, dan menganalisa data untuk memberi arti terhadap data tersebut secara efisien. Dalam artian ini, maka rancangan penelitian meliputi tahapan : penentuan instrumen pengambil data penelitian, cara pengumpulan, pengaturan dan analisis data yang akan digunakan, serta pemberian kesimpulan atas hasil analisis yang telah dilakukan.

Dalam tulisan ini yang dimaksud rancangan penelitian adalah tahapan pelaksanaan atau operasionalisasi dari proses dalam penelitian.

Manfaat rancangan penelitian adalah :

1. Sebagai "blue print" penelitian, atau kerangka operasional penelitian.
2. Menegaskan intensitas (kedalaman) dan ekstensitas (keluasan) penelitian.
3. Memperkirakan kesulitan-kesulitan yang akan dihadapi dan merencanakan alternatif pengatasannya.
4. Mengetahui keterbatasan atau kelemahan hasil penelitian.

Macam – Macam Rancangan Penelitian

Berdasarkan sifat permasalahannya, rancangan penelitian dibedakan atas :

1. Penelitian historis
Bertujuan membuat rekonstruksi secara sistematis dan obyektif dari kejadian masa lalu, dengan cara mengumpulkan, mengevaluasi, memverifikasi serta mensintesis data-data untuk menegaskan fakta dengan kesimpulan yang kuat.
2. Penelitian deskripsi
Bertujuan mendeskripsikan secara sistematis, faktual dan akurat terhadap suatu populasi atau daerah tertentu, mengenai sifat-sifat atau faktor-faktor tertentu.
3. Penelitian perkembangan
Bertujuan untuk mengetahui pola atau peraturan perkembangan dan atau perubahannya sebagai fungsi dari waktu.
4. Penelitian kasus dan lapangan
Bertujuan untuk mempelajari secara mendalam terhadap suatu : individu, kelompok, lembaga atau masyarakat tertentu, tentang latar belakang, keadaan sekarang atau interaksi yang terjadi di dalamnya.
5. Penelitian korelasional
Bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan dan jika ada seberapa besar derajat hubungannya, antara berbagai variabel, walaupun tidak dapat diketahui apakah hubungan tersebut hubungan sebab-akibat atau bukan.
6. Penelitian kausal-komparatif
Bertujuan mengetahui kemungkinan adanya hubungan sebab akibat dengan cara : berdasarkan atas pengalaman terhadap akibat yang ada, kemungkinan kembali mencari faktor yang diduga menjadi penyebab, melalui pengumpulan data tertentu.

7. Penelitian eksperimental-sungguhan
Bertujuan mengetahui kemungkinan hubungan sebab-akibat dengan cara memberikan satu atau lebih perlakuan kepada satu atau lebih kelompok dengan kontrol yang tidak diberikan perlakuan.
8. Penelitian tindakan
Bertujuan mengembangkan pendekatan atau ketrampilan baru untuk memecahkan masalah atau kesulitan dalam suatu bidang tertentu, dengan penerapan langsung dalam praktek.

Berdasarkan sifat atau tempat dari data yang akan dikumpulkan, rancangan penelitian dibedakan menjadi 3 macam, yaitu :

1. Penelitian sejarah
Berdasarkan atas data yang telah terjadi atau telah ada di alam. Peneliti sangat tergantung pada : observasi orang sebelumnya, catatan pribadi, surat menyurat, hasil perundingan, prasasti, patung, arca dan peninggalan yang lain.
2. Penelitian observasional
Terdapat fenomena-fenomena yang tidak dapat dikendalikan peneliti yang terjadi dengan berbagai tingkat waktu, mis : pergerakan bintang dan komet, perjalanan waktu, perubahan iklim, perilaku masyarakat, proses pencemaran lingkungan dll. Peneliti yang mengumpulkan data atas fenomena tersebut harus menunggu munculnya fenomena tersebut, tidak dapat dengan sengaja menampilkannya. Penelitian demikian disebut penelitian observasional.
3. Penelitian eksperimental
Penelitian yang tujuannya menyelidiki fenomena-fenomena yang dihasilkan dari perlakuan-perlakuan yang sengaja diberikan oleh peneliti.

Berdasarkan macam atau asal datanya, rancangan penelitian ada 2 macam :

1. Penelitian primer
Pada permulaan penelitian data belum ada, jadi dikumpulkan oleh peneliti sendiri
2. Penelitian sekunder
Peneliti menggunakan data yang dikumpulkan orang lain.

Berdasarkan analisis data yang akan dilakukan , rancangan penelitian dibedakan jadi 2 macam :

1. Penelitian deskriptif
Analisis data tidak keluar dari lingkup sampel. Bersifat deduktif, berdasarkan teori atau konsep yang bersifat umum diaplikasikan untuk menjelaskan seperangkat data.
2. Penelitian analisis
Analisis data mengarah dari sampel menuju ke populasi. Bersifat induktif atau inferensial. Berdasarkan data sampel digeneralisasi menuju data populasi.

Rancangan Penelitian Observasional

Pada penelitian observasional dengan perlakuan bentuk perubahan waktu, dibedakan atas 3 bentuk :

1. Penelitian "cross-sectional" (transversal)
2. Penelitian "longitudinal" (follow-up)
3. Penelitian "time series" (trend)

Ciri awal suatu populasi (initial stage) oleh karena perjalanan waktu, dapat berubah menjadi beberapa subsequent stage dan diakhiri terjadinya ciri akhir (ultimate stage).



Bila yang diteliti adalah ciri populasi pada suatu waktu atau subsequent stage tertentu, maka disebut dengan rancangan penelitian "cross-sectional". Bila yang diteliti adalah pola perubahan atau perbedaan antara initial stage dengan subsequent stage atau initial stage dengan ultimate stage, maka disebut rancangan penelitian "longitudinal". Bila yang diteliti adalah kecenderungan (trend) perubahan yang terjadi atau korelasi antara waktu dengan besarnya perubahan yang terjadi mulai dari initial stage sampai subsequent / ultimate stage, maka disebut rancangan penelitian "time series".

Rancangan Penelitian Eksperimental

Penelitian eksperimental pada dasarnya adalah ingin menguji hubungan suatu sebab (cause) dengan akibat (effect). Pengujian dilakukan dalam suatu sistem tertutup, yang kondisinya terkontrol. Terdapat beberapa unsur dalam penelitian eksperimental, yaitu : adanya situasi (kelompok) kontrol dan kelompok uji atau kelompok perlakuan, serta adanya intervensi peneliti (perlakuan).

Kegunaan dari rancangan eksperimental adalah : mendapatkan informasi yang relevan dengan permasalahan penelitian secara maksimal, dengan materi, biaya dan waktu yang minimal. Sehingga penelitian jadi lebih efektif dan efisien dalam hal waktu, biaya, tenaga dan analisis statistiknya.

Dalam rancangan penelitian eksperimental ada tiga prinsip yang harus dipenuhi, yaitu adanya :

1. Replikasi

Unit eksperimen adalah unit material, kepada siapa perlakuan diaplikasikan. Perlakuan adalah suatu prosedur atau kondisi yang efeknya akan diukur atau dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Jika unit eksperimen besar maka pengukuran efek perlakuan bisa dilakukan pada unit sampling. Replikasi adalah banyaknya unit eksperimen, yang mendapat perlakuan sama pada kondisi tertentu.

Fungsi replikasi :

- Diperlakukan untuk mengestimasi kesalahan eksperimental
- Meningkatkan presisi hasil eksperimen
- Meningkatkan dan memperluas jangkauan generalisasi hasil eksperimennya.

Kesalahan eksperimental adalah perbedaan antara hasil dua replikasi atau dua eksperimen dasar yang identik terhadap dua unit eksperimen. Jika kesalahan eksperimental tidak diestimasi, maka tidak dapat disimpulkan apakah perbedaan yang ada karena perlakuan atau karena variasi di dalam unit eksperimennya.

Kesalahan eksperimental meliputi :

- Kesalahan pengukuran
- Kesalahan cara melakukan prosedur eksperimen
- Perbedaan antar unit eksperimen
- Pengaruh faktor dari luar eksperimen

Makin banyak replikasi makin tinggi tingkat informasi yang diperoleh sehingga akan meningkatkan intensitas generalisasi hasil eksperimen.

2. Randomisasi

Random adalah keadaan dimana setiap unit eksperimen mempunyai kesempatan yang sama untuk mendapatkan perlakuan. Randomisasi dilakukan dalam usaha menjaga validitas generalisasi hasil eksperimen kepada populasinya, juga sebagai asumsi dasar yang harus dipenuhi agar statistik inferensial dapat digunakan. Randomisasi menjamin validitas estimasi kesalahan eksperimental, estimasi harga hasil rata-rata perlakuan dan kemaknaan perbedaan antar perlakuan.

3. Kontrol atau perlakuan banding

Kontrol akan membuat rancangan eksperimental jadi efisien. Perlakuan kontrol dapat menghasilkan uji kemaknaan menjadi lebih sensitif atau meningkatkan kuat uji (power test), dan mengurangi besarnya kesalahan eksperimental. Dengan adanya kontrol maka paling sedikit harus ada dua kelompok unit eksperimen dimana kelompok pertama dikenai perlakuan yang diuji dan kelompok kedua tidak diberi perlakuan atau diberi perlakuan banding. Atau ada sekelompok unit eksperimen yang dikenai paling sedikit dua perlakuan yang berbeda secara berurutan. Alokasi unit eksperimen atas kelompok kontrol dan kelompok uji harus random. Kedua kelompok harus identik atau mempunyai sebanyak mungkin ciri-ciri yang sama.

Jika tiga prinsip diatas dipenuhi semua maka disebut eksperimental sungguhan (true experimental). Jika hanya mengandung sebagian saja disebut pra-eksperimental. Jika ketiga prinsip berusaha dipenuhi tetapi belum sempurna maka dinamakan eksperimental semu (quasi experimental).

True eksperimental dianggap sebagai rancangan penelitian yang paling mantap, karena mempunyai validitas eksternal dan validitas internal yang paling tinggi. Validitas eksternal akan memberikan jawaban atas pertanyaan seberapa jauh derajat representatifitas hasil penelitian dapat digeneralisasikan untuk populasinya. Dijamin dalam true eksperimental lewat randomisasi. Validitas internal akan memberikan jawaban atas pertanyaan : apakah perbedaan efek benar-benar karena perlakuan dan bukan karena kesalahan eksperimen atau faktor diluar perlakuan. Hal ini telah dieliminasi oleh adanya replikasi dan perlakuan kontrol.

Catatan :

Secara luas rancangan penelitian dapat diartikan : semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan tahapan-tahapan penelitian.

Perencanaan penelitian meliputi tahapan :

1. Identifikasi, pemilihan dan perumusan permasalahan penelitian (termasuk perumusan : tujuan, definisi, asumsi dan lingkup penelitian).
2. Studi kepustakaan
3. Merumuskan hipotesis penelitian
4. Identifikasi, klasifikasi dan mendefinisikan variabel penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi tahapan :

1. Menyusun rancangan eksperimen
2. Menentukan alat pengambil data (instrumen)
3. Pengumpulan, pengaturan dan analisis data.
4. Pengambilan kesimpulan penelitian

SAMPLING

1. Definisi Populasi, Sampel dan Sampling

- ☛ Populasi adalah keseluruhan atau himpunan obyek dengan ciri yang sama. Populasi dapat berupa himpunan orang, benda, kejadian, kasus, waktu, atau tempat dengan sifat atau ciri yang sama. Mis : seluruh sapi potong di sebuah kecamatan, berat badan semua sapi perah di suatu peternakan, umur kambing PE di suatu peternakan, kasus sapi antraks di Jawa Tengah dsb.
- ☛ Sampel adalah himpunan bagian atau sebagian dari populasi.
- ☛ Sampling adalah teknik pengambilan sampel penelitian.

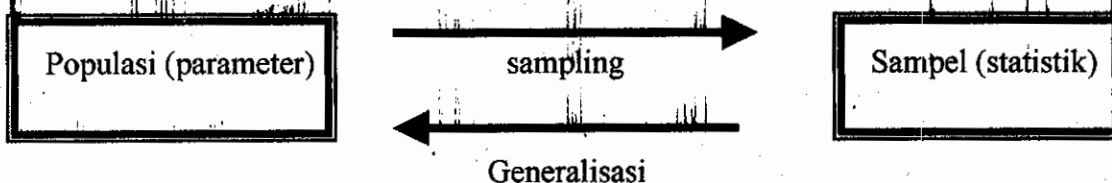
2. Alasan Penggunaan Sampel

Pada umumnya observasi atau eksperimentasi dilakukan tidak terhadap populasi, tetapi terhadap sampel. Alasannya antara lain :

- a. Jika pengambilan sampel dilakukan dengan azas probabilitas, maka penggunaan data sampel untuk pengambilan kesimpulan tentang populasi dapat dipertanggungjawabkan.
- b. Jika populasi homogen, maka sampel identik dengan populasinya.
- c. Jika observasi atau eksperimentasi bersifat merusak unit sampel, maka penggunaan populasi akan merugikan.
- d. Jika populasi jumlahnya tidak terbatas.
- e. Jika ada keterbatasan waktu, tenaga dan biaya penelitian.
- f. Jika diperlukan adanya kontrol atau pengaturan terhadap variabel-variabel tertentu atas populasi.
- g. Lingkup penelitian dapat diperluas dan diperdalam oleh karena jumlah yang diobservasi dan diberi perlakuan lebih sedikit, sehingga informasi yang diperoleh akan lebih teliti.

3. Generalisasi Sampel

Kesimpulan penelitian pada hakekatnya adalah generalisasi dari sampel menuju populasi. Hubungan populasi-sampling-sampel-generalisasi dilukiskan sbb :



Generalisasi akan maksimal jika dalam tahap sampling dipenuhi persyaratan sbb :

- a. Digunakan azas probabilitas (random sampling)
- b. Jumlah sampel memadai
- c. Ciri-ciri populasi dipenuhi secara ketat
- d. Variasi antar unit populasi sekecil mungkin

4. Keuntungan Sampling

- a. Kesimpulan umum (tentang populasi) diperoleh dengan relatif murah, cepat dan dapat dipertanggungjawabkan.
- b. Tingkat kesalahan pada kesimpulan umum dapat diperhitungkan, yaitu sampling error.
- c. Validitas informasi atau validitas pengukuran dapat ditingkatkan, karena dapat dilakukan kontrol terhadap variabel-variabel tertentu, sehingga hasilnya lebih teliti.

5. Teknik Sampling

Secara garis besar ada dua cara yaitu :

- a. Probabilitas sampling atau random sampling
- b. Non probabilitas sampling atau non random sampling

Random sampling merupakan asumsi dasar pemakaian statistik inferensial atau induktif, dimana tiap unit atau individu populasi mempunyai kesempatan atau probabilitas yang sama untuk menjadi sampel. Sampel yang diperoleh disebut random sampel.

Random sampling dibedakan atas :

- a. Simple random sampling
- b. Systematic random sampling
- c. Stratified random sampling
- d. Cluster / area random sampling
- e. Multistage random sampling

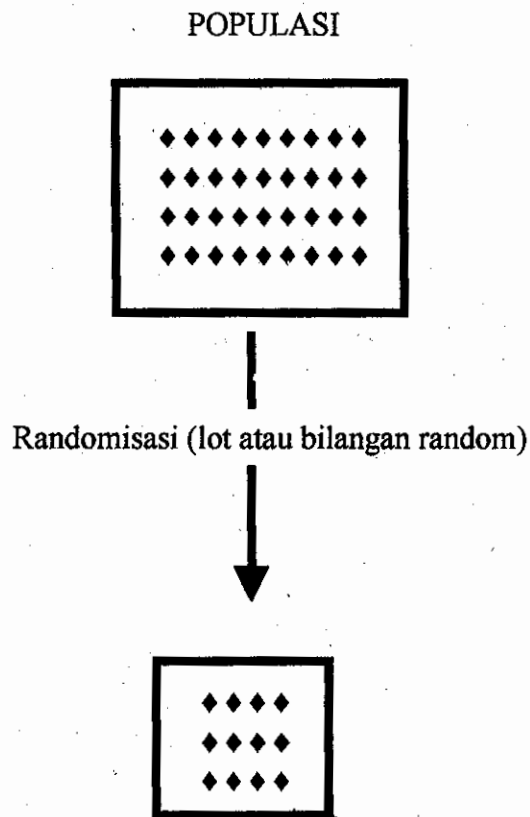
a. Simple random sampling

- Digunakan jika populasi dianggap homogen, dan tersedia daftar seluruh unit populasi beserta nomor urutnya.
- Pengambilan unit sampel dapat dilakukan dengan lotere atau memakai bilangan random
- Keuntungannya adalah harga rata-rata sampel merupakan estimator rata-rata populasi yang "unbias" dan pelaksanaannya mudah
- Kelemahannya adalah sampel dapat menyebar pada jarak yang jauh atau justru akah mengumpul pada area tertentu sehingga sampel tidak tipikal untuk populasinya, memerlukan daftar lengkap dari seluruh unit populasi.

b. Systematic random sampling

- Digunakan jika populasi dianggap homogen, dan tersedia daftar seluruh unit populasi beserta nomor urutnya.
- Pengambilan sampel nomor satu dilakukan sama dengan simple random sampling, sedangkan untuk sampel kedua dan seterusnya ditentukan secara sistematis, yaitu meloncat kenomor berikutnya dengan jarak tertentu.
- Keuntungan dan kelemahannya sama dengan simple random sampling.

Gambar 3. Simple Random Sampling



c. Stratified random sampling

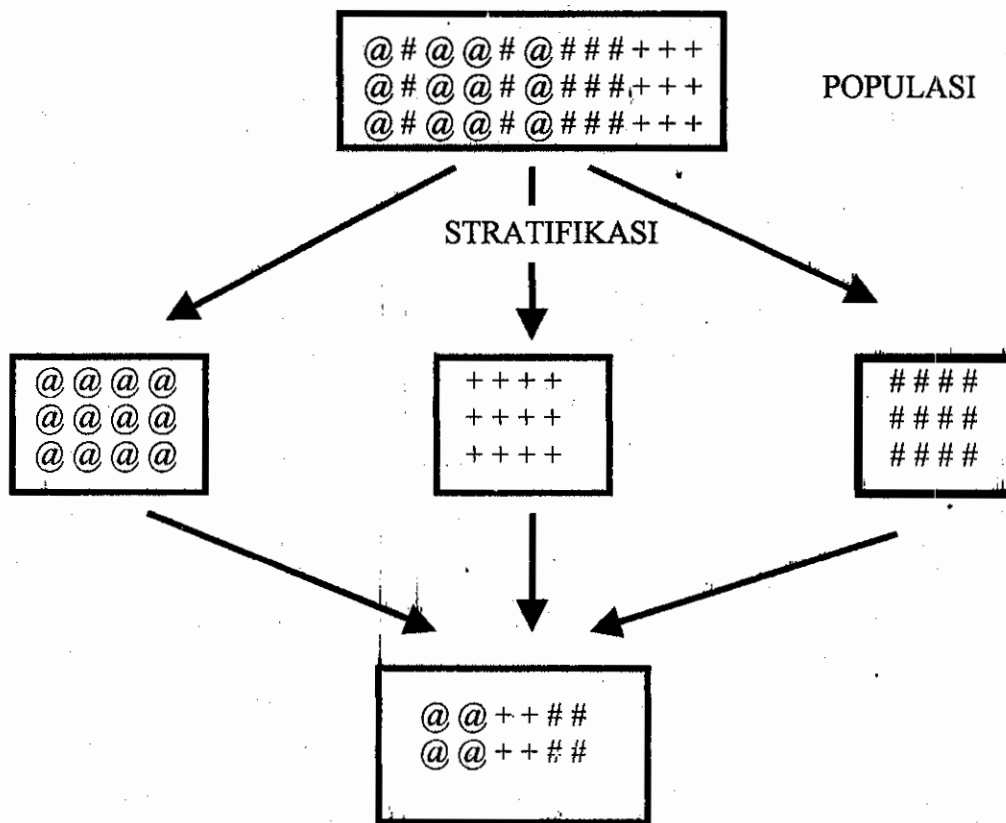
- Digunakan jika populasinya heterogen. Populasi tersebut terdiri dari strata atau lapisan yang homogen.
- Jika jumlah tiap unit dalam setiap strata sama, maka digunakan cara simple stratified random sampling.
- Jika jumlah unit dalam setiap strata tidak sama, maka digunakan cara proportional stratified random sampling.
- Keuntungannya adalah dengan adanya stratifikasi akan meningkatkan presisi dari sampel terhadap populasi. Dan pelaksanaannya relatif mudah.
- Kelemahannya adalah sampel dapat menyebar dengan jarak yang jauh, diperlukan tidak saja daftar seluruh unit populasi tetapi sekaligus stratanya.

d. Cluster random sampling

- Digunakan jika populasi heterogen. Populasi terdiri dari kelompok-kelompok yang didalamnya masih mengandung unit populasi yang heterogen..
- Heterogenitas didalam cluster sama dengan populasinya. Dari cluster-cluster diambil sampel secara random. Heterogenitas sampel diharapkan sama dengan heterogenitas populasinya.
- Disebut juga area random sampling. Area disini misalnya wilayah peternakan, kelompok tani ternak, desa, kecamatan, dataran tinggi, lembah dsb.
- Keuntungannya adalah penyebaran unit populasi dapat ditekan. Tidak perlu daftar dari seluruh unit populasi, tetapi cukup daftar unit populasi pada cluster yang terpilih.

- Kelemahannya adalah sulit diperoleh cluster dengan heterogenitas yang benar-benar sama, sehingga sampel yang diperoleh merupakan estimator yang kasar untuk populasinya.
- e. Multistage random sampling
 - Merupakan kombinasi dari cara-cara diatas, yaitu kombinasi dari simple-stratified-cluster random sampling dengan urutan yang bervariasi.

Gambar 4. Simple Stratified Random Sampling

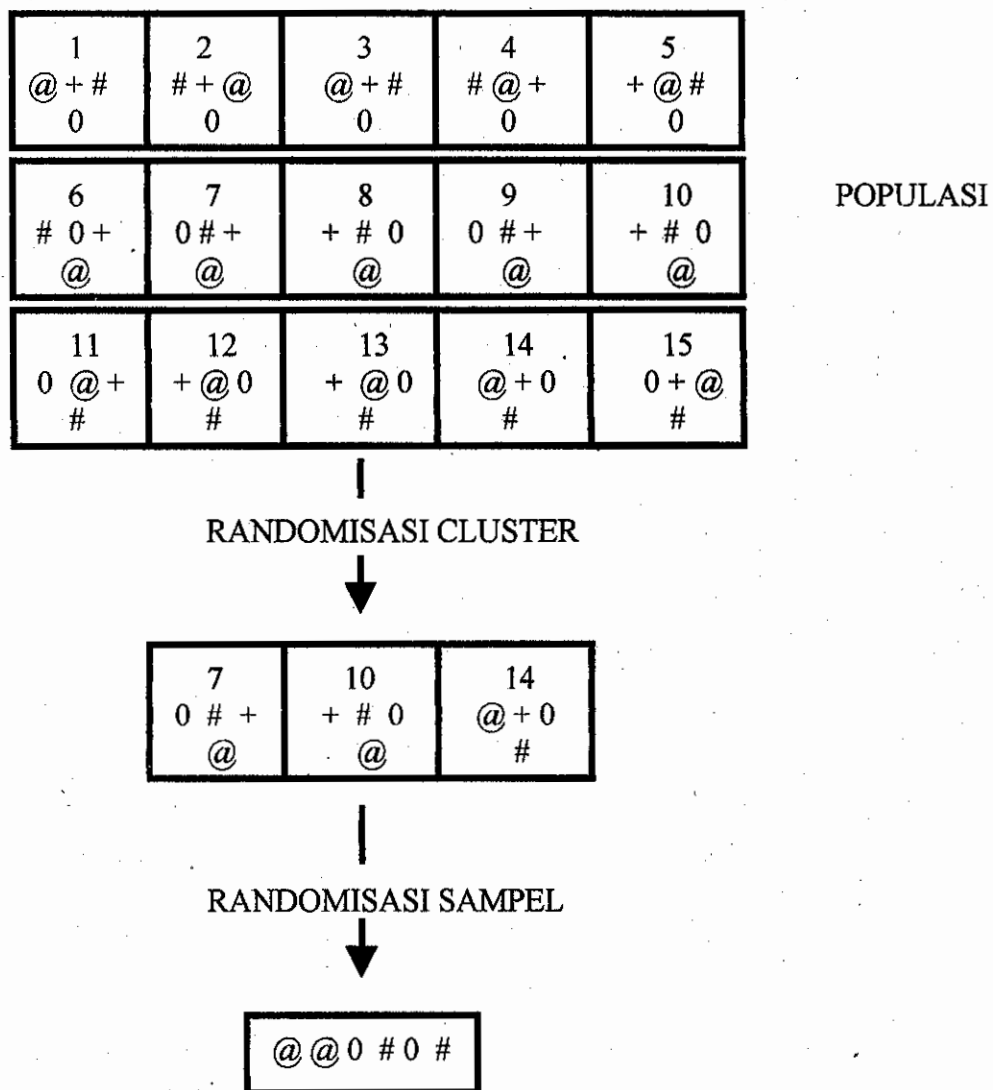


6. Ukuran Sampel

Saat menentukan jumlah sampel ada tiga pertanyaan yang harus diperhatikan yaitu :

- Harga atau parameter apa yang akan diteliti atau dicari (rata-rata, proporsi atau jumlah).
- Berapa harga α (size of test) dan atau β (power of test) yang akan digunakan dalam penelitiannya.
- Berapa besarnya penyimpangan yang masih ditolerir dalam penelitiannya (confidence interval)

Gambar 5. Cluster Random Sampling



Rumus jumlah sampel untuk meneliti harga mean (rata-rata):

Untuk jumlah unit populasi yang tidak terbatas (infinite) :

$$n = \frac{Z^2 \alpha^2 \sigma^2}{d^2}$$

Untuk jumlah unit populsi yang terbatas (finitive) :

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \alpha^2 \sigma^2}{d^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \alpha^2 \sigma^2}$$

Keterangan :

n = jumlah sampel

$Z\alpha$ = harga standard normal (tergantung harga)

σ = simpangan baku populasi

d = penyimpangan yang ditolerir

N = jumlah unit populasi

Harga σ pada umumnya belum diketahui, tetapi dapat diestimasi melalui s (simpangan baku sampel). Jika harga s belum diketahui maka ditentukan dengan cara sebagai berikut :

- Dicari dari studi pendahuluan
- Dicari penelitian sejenis yang telah dilakukan orang lain.

Nilai $Z\alpha$:

α	$Z\alpha$
0,01	2,576
0,05	1,976
0,10	1,645

Contoh :

Di kecamatan A terdapat 1000 kambing PE. Seorang peneliti ingin mengetahui berat badan kambing PE di kecamatan A. Diketahui simpangan baku di kecamatan B = 10 kg. Jika penyimpangan yang ditolerir pada derajat kepercayaan 95% adalah 2 kg, maka tentukanlah berapa jumlah sampel yang harus diambil!

$$n = \frac{N \cdot Z\alpha^2 \sigma^2}{d^2 \cdot (N-1) + Z\alpha^2 \sigma^2}$$

$$n = \frac{1000 \cdot (1,96)^2 \cdot (10)^2}{(2)^2 \cdot (1000-1) + (1,960)^2 \cdot (10)^2}$$

$$n = \frac{384160}{4380,04} = 88,56 = 89 \text{ ekor.}$$

DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. 1982 / 1983. Materi Dasar Pendidikan Program Akta Mengajar V. Buku I B Metode Penelitian. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Proyek Pengembangan Institusi Pendidikan Tinggi, Jakarta.

I.P.W.I. 1995. Metodologi Riset Bisnis. Penerbit I.P.W.I., Jakarta.